



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 042 195 A1** 2007.03.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 042 195.4**

(22) Anmeldetag: **06.09.2005**

(43) Offenlegungstag: **08.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60T 13/00** (2006.01)

B60T 11/04 (2006.01)

B60T 13/66 (2006.01)

B60T 13/74 (2006.01)

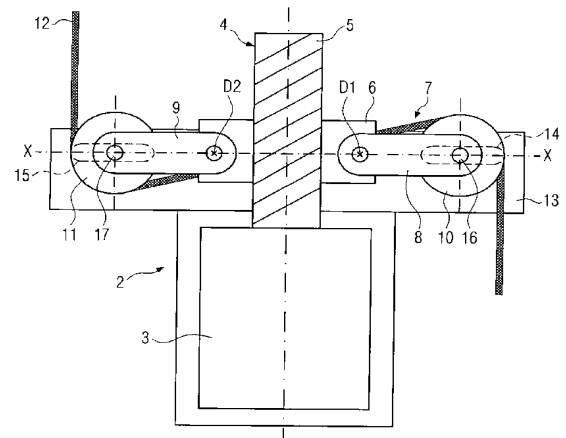
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Ullmann, Peter, 87545 Burgberg, DE; Kasper, Christoph, 87527 Sonthofen, DE; Guggenmos, Harald, 87509 Immenstadt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Feststellbremse für ein Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Feststellbremse für ein Fahrzeug, umfassend einen Aktuator (2), eine Hebelvorrichtung (7) und einen Seilzug (12), welcher mit wenigstens einem Bremsselement der Feststellbremse und der Hebelvorrichtung (7) verbunden ist, wobei die Hebelvorrichtung (7) vom Aktuator (2) betätigbar ist und die Hebelvorrichtung eine Kraft (F1, F2) auf den Seilzug (12) ausübt, welche vom Seilzug (12) auf das Bremsselement übertragbar ist und das Bremsselement in eine Feststellbremsposition bringt.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Feststellbremse für ein Fahrzeug zur Realisierung einer automatisierten Feststellbremse (Parkbremse).

Stand der Technik

[0002] Feststellbremsen sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt. Konventionelle Feststellbremsen werden über einen Handbremshebel und einen Seilzug aktiviert. Um auf den Handbremshebel verzichten zu können, sind in jüngster Zeit sog. automatisierte Feststellbremsen vorgeschlagen worden, welche anstelle des Handbremshebels einen über einen Knopf oder Schalter aktivierbaren Elektromotor aufweisen, welcher an dem Seilzug der Feststellbremse zieht. Mit derartigen Systemen kann insbesondere der Bauaufwand im Fahrzeug für die Feststellbremse reduziert werden. Um eine sichere Feststellung zu ermöglichen, muss jedoch der Elektromotor entsprechend dimensioniert sein, was zu relativ großen Abmessungen des Elektromotors führt. Es wäre daher wünschenswert, eine verbesserte und kompaktere Feststellbremse bereitzustellen.

Vorteile der Erfindung

Aufgabenstellung

[0003] Die erfindungsgemäße Feststellbremse für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass sie besonders einfach und kompakt hergestellt werden kann. Zur Aktivierung der Feststellbremse sind erfindungsgemäß weiterhin nur relativ geringe Kräfte notwendig. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass ein Aktuator eine Hebelvorrichtung betätigt, welche ihrerseits mit einem Seilzug der Feststellbremse verbunden ist. Dadurch kann ein Aktuator signifikant verkleinert werden, da zur Feststellung des Fahrzeugs über die Hebelvorrichtung geringere Kräfte notwendig sind. Die erfindungsgemäße Feststellbremse weist dabei einen einfachen und kompakten Aufbau auf.

[0004] Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

[0005] Die Hebelvorrichtung umfasst vorzugsweise einen ersten und zweiten Schenkel, welche schwenkbar an einer Angriffsvorrichtung für den Aktuator angeordnet sind. Jeder der Schenkel ist mit dem Seilzug verbunden, wobei der Seilzug an jedem Ende jeweils mit einem Bremsselement verbunden ist.

[0006] Um eine Reibung zwischen der Hebelvor-

richtung und dem Seilzug während der Betätigung möglichst klein zu halten, ist vorzugsweise zwischen den Schenkeln der Hebelvorrichtung und dem Seilzug jeweils eine Umlenkrolle angeordnet. Die Umlenkrollen sind dabei an den Schenkeln der Hebelvorrichtung gelagert und der Seilzug läuft über die Umlenkrollen.

[0007] Besonders bevorzugt ist die Umlenkrolle am Schenkel der Hebelvorrichtung mittels einer Welle gelagert, wobei die Welle gleichzeitig noch als Führungselement ausgebildet ist.

[0008] Hierzu weist die Welle einen Führungsabschnitt auf, welcher in einer Ausnehmung angeordnet ist. Der Führungsabschnitt ist beispielsweise eine Verlängerung der Welle, welche über die Breite des Schenkels der Hebelvorrichtung und der Umlenkrolle vorsteht. Die Ausnehmung ist vorzugsweise ein Langloch.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist zur Führung der Hebelvorrichtung eine erste Ausnehmung für den ersten Schenkel und eine zweite Ausnehmung für den zweiten Schenkel vorgesehen, welche coaxial zueinander angeordnet sind.

[0010] Der Aktuator umfasst vorzugsweise einen Elektromotor und eine Spindeleinrichtung mit einer Spindel und einer Mutter. Durch Betätigung des Elektromotors kann die Spindel rotieren und eine Relativposition der Mutter relativ zur Spindel geändert werden. Die Hebelvorrichtung ist dabei an der Mutter angeordnet und wird aufgrund der Bewegung der Mutter betätigt.

[0011] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Aktuator als hydraulischer oder pneumatischer Aktuator ausgebildet. Ein derartiger Aktuator weist einen Kolben auf, welcher mit der Hebelvorrichtung verbunden ist, so dass bei einer Bewegung des Kolbens infolge eines Druckaufbaus die Hebelvorrichtung betätigt wird.

[0012] Um die auf den Seilzug ausgeübte Kraft zu überwachen, ist vorzugsweise eine Sensoreinrichtung vorgesehen. Hierdurch wird sichergestellt, dass über die Hebelvorrichtung die notwendige Verriegelungskraft zur Feststellung des Fahrzeugs bereitgestellt wird. Sollte z.B. aufgrund einer Temperaturänderung die Verriegelungskraft nachlassen, wird dies durch die Sensoreinrichtung erfasst und ein entsprechendes Signal an eine Steuereinheit übermittelt, welche den Aktuator nochmals betätigt, um eine Nachstellung der Feststellbremse durchzuführen.

[0013] Die erfindungsgemäße Feststellbremse kann in allen Bremsanlagen von Fahrzeugen, wie beispielsweise Trommelbremsen oder Scheiben-

bremsen mit integrierter Trommelbremse (Drum-in-Head-Bremse) verwendet werden.

Zeichnung

Ausführungsbeispiel

[0014] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung ist:

[0015] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Feststellbremse gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in deaktiviertem Zustand, und

[0016] Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Feststellbremse im aktivierten Zustand.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0017] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben.

[0018] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Feststellbremse 1 für ein Fahrzeug. Die Feststellbremse 1 umfasst einen Aktuator 2, eine Hebelvorrichtung 7 und einen Seilzug 12. Der Seilzug 12 ist mit einem Ende mit einer nicht gezeigten Feststellbremse verbunden und mit seinem anderen Ende mit einer ebenfalls nicht gezeigten zweiten Feststellbremse verbunden. Die Feststellbremsen können beispielsweise Trommelbremsen sein, wobei die Enden der Seile mit Bremsbacken der Trommelbremsen verbunden sind.

[0019] Der Aktuator 2 umfasst als Antrieb einen Elektromotor 3 und eine Spindeleinrichtung 4. Die Spindeleinrichtung 4 besteht aus einer Spindel 5, welche durch den Elektromotor 3 angetrieben wird und einer Mutter 6. Die Mutter 6 ist auf der Spindel 5 angeordnet und bewegt sich abhängig von der Bremsrichtung der Spindel 5 in Axialrichtung der Spindel. Das Gewinde zwischen der Spindel 5 und der Mutter 6 ist dabei selbsthemmend ausgeführt.

[0020] Die Hebelvorrichtung 7 ist an der Mutter 6 angeordnet, so dass der Aktuator 2 über die Mutter an der Hebelvorrichtung 7 angreifen kann. Die Hebelvorrichtung 7 umfasst einen ersten Schenkel 8 und einen zweiten Schenkel 9. Der erste Schenkel 8 ist an einem Drehpunkt D1 an der Mutter 6 und der zweite Schenkel 9 ist an einem Drehpunkt D2 der Mutter 6 befestigt. An den freien Enden der Schenkel 8, 9 ist jeweils eine Umlenkrolle gelagert. Genauer ist am ersten Schenkel 8 eine erste Umlenkrolle 10 und am zweiten Schenkel 9 eine zweite Umlenkrolle 11 gelagert. Wie in Fig. 1 gezeigt, wird der Seilzug 12 durch die Umlenkrollen 10, 11 umgelenkt.

[0021] Die Hebelvorrichtung 7 umfasst ferner ein Führungselement 13, in welchem eine erste Ausnehmung 14 und eine zweite Ausnehmung 15 angeordnet sind. Die Ausnehmungen 14, 15 sind dabei jeweils als Langlöcher ausgebildet. Wie in Fig. 1 gezeigt, sind die Langlöcher dabei derart in dem Führungselement 13 angeordnet, dass sie coaxial zueinander auf einer Achse X-X liegend positioniert sind. Die Umlenkrollen 10, 11 sind dabei an den freien Enden der Schenkel 8, 9 jeweils mittels einer Welle 16 bzw. 17 gelagert. Jede der Wellen 16, 17 weist dabei eine Länge derart auf, dass sie bis in die Ausnehmung 14 bzw. 15 im Führungselement 13 reichen. Dadurch ist der erste Schenkel 8 über die Welle 16 in der Ausnehmung 14 geführt und der zweite Schenkel 9 ist über die Welle 17 in der Ausnehmung 15 geführt. Die Ausnehmungen 14, 15 sind dabei senkrecht zu einer Richtung, in welcher der Seilzug 12 von den jeweiligen Bremsselementen her zugeführt ist (vgl. Fig. 1).

[0022] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind die Umlenkrollen 10, 11 somit zwischen dem Führungselement 13 und dem ersten bzw. zweiten Schenkel 9 auf der Welle 16 bzw. 17 angeordnet.

[0023] Nachfolgend wird die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Feststellbremse beschrieben. Fig. 1 zeigt die Ausgangsstellung der Feststellbremse im nicht betätigten Zustand. Wenn die Feststellbremse aktiviert werden soll, gibt ein Fahrer über einen Schalter oder einen Knopf ein entsprechendes Signal an eine Steuereinrichtung (nicht dargestellt), welche den Elektromotor 3 betätigt, so dass sich die Spindel 5 in Richtung des Pfeils R dreht. Da die Mutter 6 über die Hebelvorrichtung 7 am Drehen gehindert wird, läuft die Mutter 6 in Richtung des Pfeils S entlang des Gewindes der Spindel 5 auf den Elektromotor 3 zu. Durch die Bewegung der Mutter 6 in Richtung des Pfeils S schwenkt der erste Schenkel 8 um den Drehpunkt D1 und der zweite Schenkel 9 um den Drehpunkt D2 jeweils nach außen von der Spindel 5 fort. Dies wird durch die Zwangsführung der Welle 16 in der Ausnehmung 14 bzw. der Welle 17 in der Ausnehmung 15 erreicht. Somit bewegen sich der erste Schenkel 8 mitsamt der Rolle 10 in Richtung des Pfeils T und der zweite Schenkel 9 mitsamt der Rolle 11 in Richtung des Pfeils U. Somit werden die Schenkel 8, 9 der Hebelvorrichtung 7 gespreizt und der Seilzug 12 wird gespannt, wobei eine Zugkraft F1 bzw. F2 im Seilzug bereitgestellt wird. Die Zugkräfte F1 und F2 stellen sicher, dass ein Bremsselement der Feststellbremse in seine Feststellbremsposition bewegt wird. Diese Position ist in Fig. 2 dargestellt. In der in Fig. 2 dargestellten Position ist das Zugseil 12 vollständig gespannt und die Feststellbremse befindet sich in ihrer Feststellbremsposition. Diese Position ist über das Zugseil 12 und die Hebelvorrichtung 7 durch das selbsthemmende Getriebe der Spindeleinrichtung 4 mechanisch verriegelt. Mittels einer

nicht gezeigten Sensoreinrichtung kann eine integrierte Kraftüberwachung ermöglicht werden, um die notwendige Verriegelungskraft sicherzustellen. Die Sensoreinrichtung kann beispielsweise in der Hebelvorrichtung 7 zwischen den Schenkeln 8 bzw. 9 und der Mutter 6 angeordnet sein.

[0024] Zum Lösen der Parkbremse betätigt ein Fahrer wieder einen Schalter bzw. Knopf, so dass eine Schaltereinrichtung den Elektromotor 3 in entgegengesetzter Richtung antreibt. Dadurch wird die Spindel 5 der Spindeleinrichtung 4 in entgegengesetzter Richtung angetrieben, so dass sich die Mutter 6 wieder entlang der Spindel 5 fort vom Elektromotor 3 in die in Fig. 1 gezeigte Ausgangsstellung bewegt. Um zu verhindern, dass die Mutter 6 vollständig von der Spindel 5 läuft, kann ein Anschlag o.ä. vorgesehen sein. Der Anschlag kann z.B. auch das andere Ende der Ausnehmung 14 bzw. 15 sein. Die Schenkel 8 und 9 der Hebelvorrichtung 7 werden durch die Bewegung der Mutter 6 ebenfalls wieder in ihre Ausgangslage zurückgebracht, wodurch sich der Seilzug 12 entspannt und die Feststellbremse gelöst wird.

[0025] Erfindungsgemäß können somit durch das Kniehebel-Prinzip der Hebelvorrichtung 7 hohe Haltekraften realisiert werden. Es sei angemerkt, dass zwischen dem Elektromotor 3 und der Spindeleinrichtung 4 zusätzlich noch ein Getriebe angeordnet sein kann. Ferner kann auch eine Temperaturüberwachungseinrichtung vorgesehen werden, um eine durch eine Temperaturänderung bedingte Änderung der Feststellkraft (z.B. aufgrund von temperaturbedingten Längenänderungen der Bauteile) durch ein Nachspannen des Seilzugs auszugleichen. Dies kann beispielsweise notwendig sein, wenn die Feststellbremse Teil einer kombinierten Betriebs-/Feststellbremse ist und sich im Betrieb erwärmt hat und sich jedoch nach Abstellen des Fahrzeugs abkühlt. Die erfindungsgemäße Feststellbremse kann dabei bei allen Arten von Feststellbremsen verwendet werden und kann auf einfache Weise einen Handbremshebel eines Fahrzeugs ersetzen.

Patentansprüche

1. Feststellbremse für ein Fahrzeug, umfassend einen Aktuator (2), eine Hebelvorrichtung (7) und einen Seilzug (12), welcher mit wenigstens einem Bremsselement der Feststellbremse und der Hebelvorrichtung (7) verbunden ist, wobei die Hebelvorrichtung (7) vom Aktuator (2) betätigbar ist und die Hebelvorrichtung eine Kraft (F1, F2) auf den Seilzug (12) ausübt, welche vom Seilzug (12) auf das Bremsselement übertragbar ist und das Bremsselement in eine Feststellbremsposition bringt.

2. Feststellbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebelvorrichtung (7) einen ersten Schenkel (8) und einen zweiten Schenkel (9)

aufweist, welche schwenkbar an einem Angriffselement für den Aktuator (2) angeordnet sind und wobei jeder Schenkel (8, 9) mit dem Seilzug (12) verbunden ist und ein erstes Ende des Seilzugs (12) mit einem ersten Bremsselement und ein zweites Ende des Seilzugs (12) mit einem zweiten Bremsselement verbunden ist.

3. Feststellbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem Schenkel (8, 9) der Hebelvorrichtung (7) und dem Seilzug (12) eine Umlenkrolle (10, 11) angeordnet ist, welche am Schenkel (8, 9) drehbar angeordnet ist und über welche der Seilzug (12) verläuft.

4. Feststellbremse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkrolle (10, 11) am Schenkel (8, 9) der Hebelvorrichtung (7) mittels einer Welle (16, 17) gelagert ist, wobei die Welle einen als Führungselement ausgebildeten Führungsabschnitt aufweist, welcher in einer Ausnehmung (14, 15) angeordnet ist.

5. Feststellbremse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (14, 15) ein Langloch ist.

6. Feststellbremse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Langloch (14) für den ersten Schenkel (8) und ein zweites Langloch (15) für den zweiten Schenkel (9) koaxial auf einer Achse (X-X) angeordnet ist.

7. Feststellbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator einen Elektromotor (3) und eine Spindeleinrichtung (4) mit einer Spindel (5) und einer Mutter (6) umfasst, wobei die Hebelvorrichtung (7) an der Mutter (6) angeordnet ist.

8. Feststellbremse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schenkel (8) über eine Drehachse (D1) drehbar an der Mutter (6) und der zweite Schenkel (9) über eine Drehachse (D2) drehbar an der Mutter (6) angeordnet ist.

9. Feststellbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator als hydraulischer oder pneumatischer Aktuator ausgebildet ist.

10. Feststellbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Sensoreinrichtung zur Überwachung einer über die Hebelvorrichtung (7) auf den Seilzug (12) ausgeübten Kraft (F1, F2).

11. Bremsanlage eines Fahrzeugs, umfassend eine Feststellbremse nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

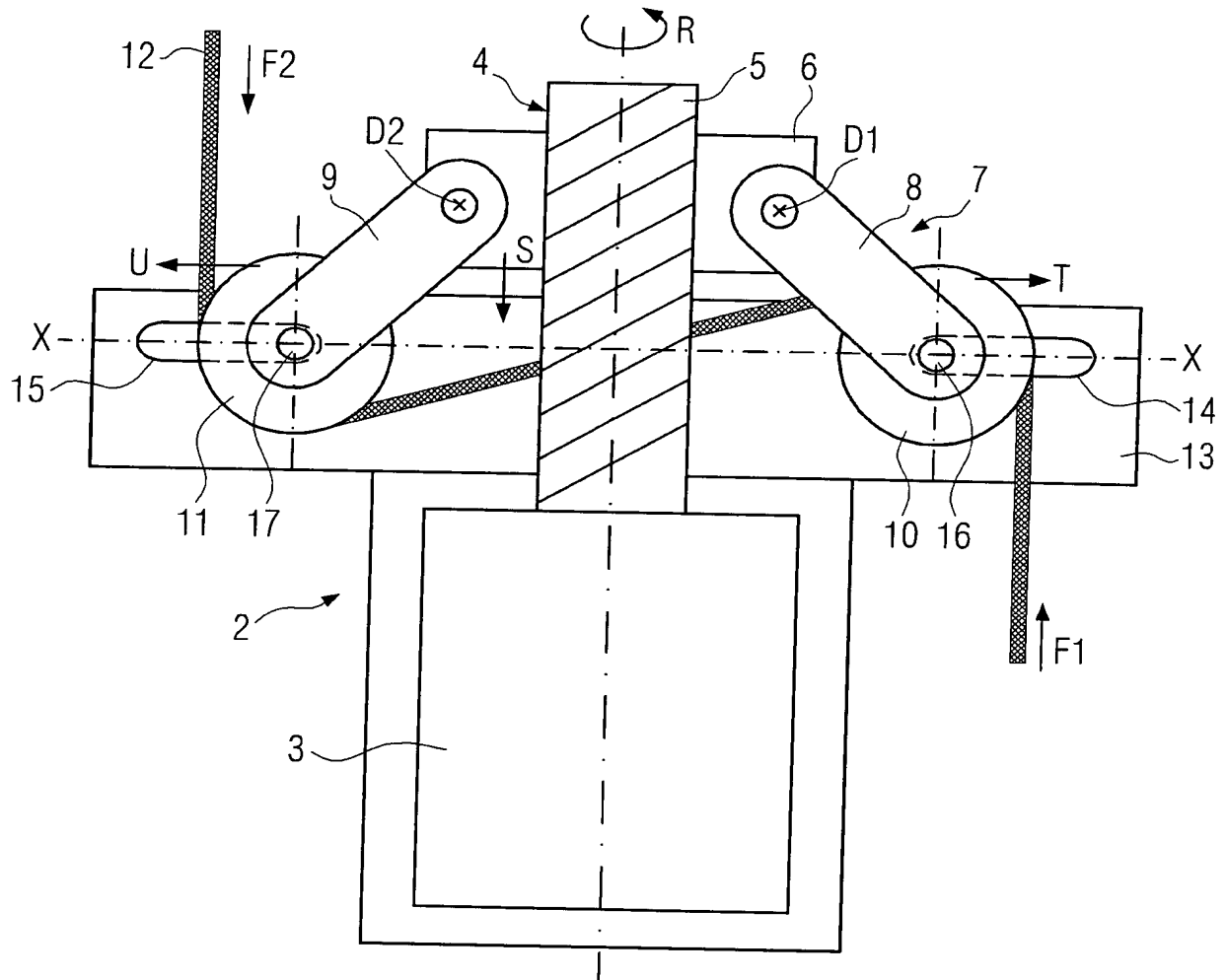


FIG. 1

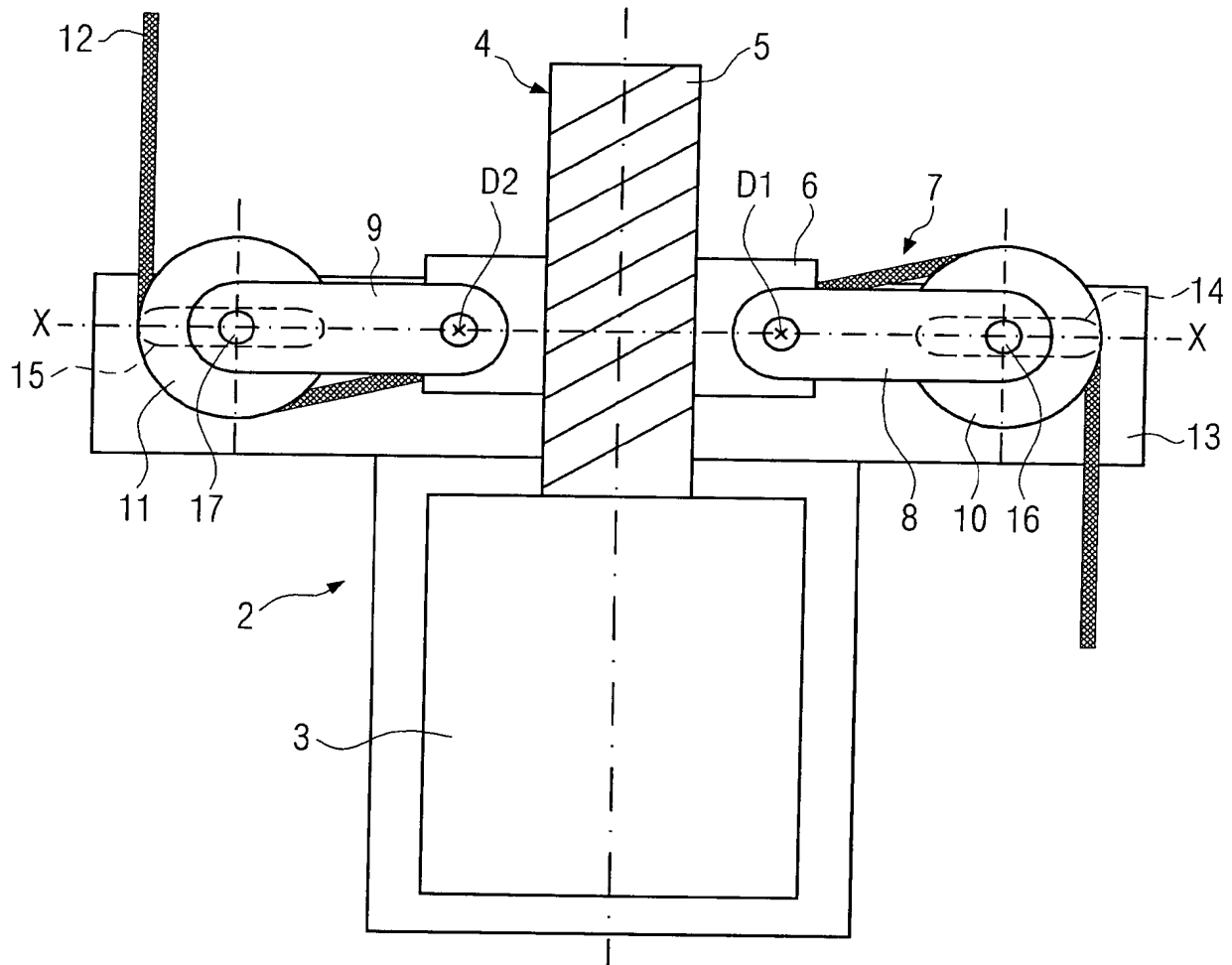


FIG. 2